

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Seong-Taek Hwang et al.
SERIAL NO. : Not Yet Assigned
FILED : April 16, 2004
FOR : DUAL-PORT BROADBAND LIGHT SOURCE WITH
INDEPENDENTLY CONTROLLABLE OUTPUT POWERS

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

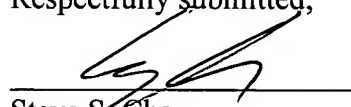
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2003-70431	September 30, 2003

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,


Steve S. Cha
Attorney for Applicant
Registration No. 44,069

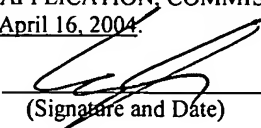
CHA & REITER
210 Route 4 East, #103
Paramus, NJ 07652
(201) 226-9245

Date: April 16, 2004

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on April 16, 2004.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069
Name of Registered Rep.)


(Signature and Date)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0070431
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 30일
Date of Application SEP 30, 2003

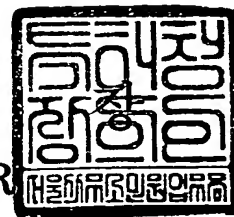
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	서지사항	보정서
【수신처】	특허청장	
【제출일자】	2003.11.07	
【제출인】		
【명칭】	삼성전자	주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3	
【사건과의 관계】	출원인	
【대리인】		
【성명】	이건주	
【대리인코드】	9-1998-000339-8	
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1	
【사건의 표시】		
【출원번호】	10-2003-0070431	
【출원일자】	2003.09.30	
【심사청구일자】	2003.09.30	
【발명의 명칭】	출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원	
【제출원인】		
【발송번호】	1-5-2003-0069413-82	
【발송일자】	2003.11.04	
【보정할 서류】	특허출원서	
【보정할 사항】		
【보정대상항목】	수수료	
【보정방법】	납부	
【보정내용】	미납	수수료
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 이건주 (인)	
【수수료】		
【보정료】	11,000	원
【기타 수수료】	395,000	원
【합계】	406,000	원

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.09.30
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원
【발명의 영문명칭】	DUAL-PORT BROADBAND LIGHT SOURCE WITH INDEPENDENTLY CONTROLLABLE OUTPUT POWERS
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황성택
【성명의 영문표기】	HWANG, Seong Taek
【주민등록번호】	650306-1535311
【우편번호】	459-707
【주소】	경기도 평택시 독곡동 대림아파트 102-303
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오윤제
【성명의 영문표기】	OH, Yun Je
【주민등록번호】	620830-1052015
【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 동일하이빌 102동 202호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이관수

【성명의 영문표기】 LEE, Kwan Soo

【주민등록번호】 490626-5100174

【우편번호】 140-751

【주소】 서울특별시 용산구 서빙고동 신동아아파트 13동 1109호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 1 면 1,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 395,000 원

【요약서】

【요약】

본 발명에 따른 광대역 광원은, 입력된 펌프광에 의해 펌핑됨에 따라 제1 증폭된 자발 방출광들을 양단을 통해 출력하기 위한 제1 증폭 매질과; 입력된 펌프광에 의해 펌핑됨에 따라 제2 증폭된 자발 방출광들을 양단을 통해 출력하기 위한 제2 증폭 매질과; 상기 제1 및 제2 증폭 매질의 대향된 끝단들 사이에 설치되며, 입력된 상기 제1 및 제2 증폭된 자발 방출광들을 반사시키기 위한 반사기를 포함하며, 상기 광대역 광원은 상기 제1 및 제2 증폭 매질들에서 출력된 제1 및 제2 증폭된 자발 방출광들을 제1 및 제2 출력단들을 통해 외부로 출력한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

광원, 증폭된 자발 방출광, 증폭 매질, 이중 출력 구조

【명세서】**【발명의 명칭】**

출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원{DUAL-PORT BROADBAND LIGHT SOURCE WITH INDEPENDENTLY CONTROLLABLE OUTPUT POWERS}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면,
도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면,
도 3은 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면,
도 4는 본 발명의 바람직한 제4 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <5> 본 발명은 광모듈(optical module)에 관한 것으로서, 특히 넓은 파장 대역의 광을 출력하기 위한 광대역 광원에 관한 것이다.
- <6> 광통신에 사용되는 각종 소자의 광학적 특성을 측정하기 위해서는 파장 대역이 넓은 광원이 필요하다. 특히 광통신 시스템에서 어븀 첨가 광섬유 증폭기(erbium doped fiber amplifier: EDFA)를 사용하는 경우에 통신용 광신호의 파장 대역이 1520nm~1620nm이므로, 이러한 파장 대역에서 각종 광소자의 특성을 측정할 수 있는 광원이 필요하다. 또한, 최근 미래의

초고속 광가입자망으로 각광을 받고 있는 파장분할다중 수동형 광네트웍(wavelength division multiplexing passive optical network: WDM-PON)에서 여러 가입자들(subscribers)을 동시에 수용하기 위한 광원으로서, 파장잠김 레이저 다이오드(injection locked LD)와 함께 사용되는 광대역 광원이 주목을 받고 있다. 종래에 판매된 광대역 광원의 경우에는 주로 백색 광원이나 EDFA의 증폭된 자발 방출광(amplified spontaneous emission: ASE)을 이용한다. 그러나 백색 광원의 경우에 그 출력이 약하여 고출력을 필요로 하는 WDM-PON용 광원이나 광소자 특성 측정에 사용하는데 한계가 있고, EDFA의 경우에는 가격적인 면에서 경제적이지 못한 단점이 있다.

<7> 겔리 알레스 등에 의해 발명되어 특허허여된 미국특허번호 제6,507,429호{ARTICLE COMPRISING A HIGH POWER/BROAD SPECTRUM SUPERFLUORESCENT FIBER RADIATION SOURCE}는 제1 및 제2 희토류 원소 도핑된 광섬유들과, 그 사이에 배치된 광 아이솔레이터와, 제1 광섬유를 펌핑하는 제1 펌프 광원과, 제2 광섬유를 펌핑하는 제2 펌프 광원과, 상기 제1 광섬유에서 출력된 증폭된 자발 방출광을 활용하기 위해 설치된 반사기를 포함하는 광원을 개시하고 있다.

<8> 그러나, 상술한 바와 같은 종래의 광대역 광원은, 상기 제1 및 제2 광섬유들 사이에 배치된 상기 광아이솔레이터가 상기 제2 광섬유로부터 생성되어 상기 제1 광섬유로 진행되는 증폭된 자발 방출광을 차단함에 따라 그만큼의 에너지 손실을 겪게 되므로, 출력 효율이 양호하지 못하다는 문제점이 있다. 또한, 상기 제1 광섬유의 출력을 조절하기 위해 상기 제1 펌프 광원의 출력을 변화시키면 상기 제2 광섬유의 출력도 변하게 되므로, 상기 제1 및 제2 광섬유들 각각의 독립적인 출력 제어가 어렵다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <9> 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 출력 파워가 높고, 출력 효율이 양호하며, 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원을 제공함에 있다.
- <10> 상기한 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원은, 입력된 펌프광에 의해 펌핑됨에 따라 제1 증폭된 자발 방출광들을 양단을 통해 출력하기 위한 제1 증폭 매질과; 입력된 펌프광에 의해 펌핑됨에 따라 제2 증폭된 자발 방출광들을 양단을 통해 출력하기 위한 제2 증폭 매질과; 상기 제1 및 제2 증폭 매질의 대향된 끝단들 사이에 설치되며, 입력된 상기 제1 및 제2 증폭된 자발 방출광들을 반사시키기 위한 반사기를 포함하며, 상기 광대역 광원은 상기 제1 및 제2 증폭 매질들에서 출력된 제1 및 제2 증폭된 자발 방출광들을 제1 및 제2 출력단들을 통해 외부로 출력한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <11> 이하에서는 첨부도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능, 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.
- <12> 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면이다. 상기 광대역 광원(100)은 제1 및 제2 증폭 매질(gain medium: GM, 110, 115)과, 제1 및 제2 파장 선택 결합기들(wavelength selective coupler: WSC, 120, 125)과, 제1 및 제2 펌프 광원들

(pump light source: pump LS, 130,135)과, 반사기(reflector: R, 160)와, 제1 및 제2 광 아이솔레이터들(optical isolator: ISO, 140,145)을 포함한다.

- <13> 상기 제1 펌프 광원(130)은 기설정된 파장의 제1 펌프광(170)을 출력하며, 상기 제1 파장 선택 결합기(120)는 입력된 상기 제1 펌프광(170)을 상기 제1 증폭 매질(110)로 출력한다.
- <14> 상기 제1 증폭 매질(110)은 상기 제1 펌프광(170)에 의해 펌핑되며, 생성된 제1 증폭된 자발 방출광들(180)을 그 양단을 통해 출력한다.
- <15> 상기 제1 광 아이솔레이터(140)는 입력된 상기 제1 증폭된 자발 방출광(180)을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단한다.
- <16> 상기 제2 펌프 광원(135)은 기설정된 파장의 제2 펌프광(175)을 출력하며, 상기 제2 파장 선택 결합기(125)는 입력된 상기 제2 펌프광(175)을 상기 제2 증폭 매질(115)로 출력한다.
- <17> 상기 제2 증폭 매질(115)은 상기 제2 펌프광(175)에 의해 펌핑되며, 생성된 제2 증폭된 자발 방출광들(185)을 그 양단을 통해 출력한다.
- <18> 상기 제2 광 아이솔레이터(145)는 입력된 상기 제2 증폭된 자발 방출광(185)을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단한다.
- <19> 상기 제1 및 제2 증폭 매질들(110,115)은 각각 희토류 원소 첨가 광섬유 또는 희토류 원소 첨가 평면 광파 회로(planar lightwave circuit)를 포함할 수 있으며, 상기 희토류 원소 첨가 광섬유로는 어븀 첨가 광섬유(erbium doped optical fiber: EDF), 툴륨 첨가 광섬유(thulium doped fiber: TDF), 프라세오디뮴 첨가 광섬유(praseodymium doped fiber: PDF) 등을 사용할 수 있다. 어븀첨가 광섬유는 그 길이를 짧게 하거나 펌프광의 출력을 세게 하면, 즉 밀도반전을 높이면 1520~1570nm 파장 대역에서 사용 가능하고, 그 길이를 길게 하거나 펌프광의

출력을 작게 하면, 즉 밀도반전을 낮추면 1520~1620nm 파장 대역에서 사용 가능하다. 톨륨 첨가 광섬유는 1450~1510nm 파장 대역에서 사용 가능하고, 프라세오디뮴 첨가 광섬유는 1270~1330nm 파장 대역에서 사용 가능하다. 상기 제1 및 제2 펌프광들(170,175)은 상기 제1 및 제2 증폭 매질들(110,115)의 종류에 따라 상기 제1 및 제2 증폭 매질들(110,115)을 여기시킬 수 있는 파장을 갖는다. 소망하는 상기 광대역 광원(100)의 가용 파장 대역에 따라 상기 파장 대역에서 이득 스펙트럼이 큰 상기 제1 및 제2 증폭 매질들(110,115)의 종류와, 상기 제1 및 제2 증폭 매질들(110,115)을 여기시킬 수 있는 상기 제1 및 제2 펌프 광원들(130,135)의 종류를 선택할 수 있다.

<20> 상기 제1 증폭 매질(110)의 후방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(180)은 상기 제1 파장 선택 결합기(120) 및 제1 광 아이솔레이터(140)를 지나 상기 광대역 광원(100)의 제1 출력단(150)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제1 증폭 매질(110)의 전방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(180)은 상기 반사기(160)에 의해 되반사되어 상기 제1 증폭 매질(110)로 재입력되고, 상기 제1 증폭 매질(110)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제1 파장 선택 결합기(120) 및 제1 광 아이솔레이터(140)를 지나 상기 광대역 광원(100)의 제1 출력단(150)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제1 증폭 매질(110)을 여기시키고 남은 제1 펌프광(170)은 상기 반사기(160)에 의해 되반사되어 상기 제1 증폭 매질(110)로 재입력됨으로써 증폭 효율이 향상된다.

<21> 상기 제2 증폭 매질(115)의 전방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(185)은 상기 제2 파장 선택 결합기(125) 및 제2 광 아이솔레이터(145)를 지나 상기 광대역 광원(100)의 제2 출력단(155)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제2 증폭 매질(115)의 후방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(185)은 상기 반사기(160)에 의해 되반사되어 상기 제2 증폭 매질(115)로 재입력되고, 상기 제2 증폭 매질(115)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제2 파장 선택 결합기(125) 및

제2 광 아이솔레이터(145)를 지나 상기 광대역 광원(100)의 제2 출력단(155)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제2 증폭 매질(115)을 여기시키고 남은 제2 펌프광(175)은 상기 반사기(160)에 의해 되반사되어 상기 제2 증폭 매질(115)로 재입력됨으로써 증폭 효율이 향상된다.

<22> 도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면이다. 상기 광대역 광원(200)은 제1 및 제2 증폭 매질(210, 215)과, 제1 및 제2 파장 선택 결합기들(220, 225)과, 제1 및 제2 펌프 광원들(230, 235)과, 반사기(260)와, 제1 및 제2 커넥터들(connector, 250, 255)을 포함한다. 상기 광대역 광원(200)은 도 1에 도시된 구성에서 두 광 아이솔레이터들이 제거되고, 상기 제1 및 제2 커넥터들(250, 255)이 추가된 구성을 가지므로, 중복되는 설명은 생략하고 간략히 기술하기로 한다.

<23> 상기 제1 증폭 매질(210)의 후방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(280)은 상기 제1 파장 선택 결합기(220)를 지나 상기 광대역 광원(200)의 제1 출력단(250)에 설치된 상기 제1 커넥터(240)를 통해 외부로 출력된다. 상기 제1 증폭 매질(210)의 전방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(280)은 상기 반사기(260)에 의해 되반사되어 상기 제1 증폭 매질(210)로 재입력되고, 상기 제1 증폭 매질(210)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제1 파장 선택 결합기(220)를 지나 상기 제1 커넥터(240)를 통해 외부로 출력된다. 상기 제1 증폭 매질(210)을 여기시키고 남은 제1 펌프광(270)은 상기 반사기(260)에 의해 되반사되어 상기 제1 증폭 매질(210)로 재입력됨으로써 증폭 효율이 향상된다.

<24> 상기 제2 증폭 매질(215)의 전방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(285)은 상기 제2 파장 선택 결합기(225)를 지나 상기 광대역 광원(200)의 제2 출력단(255)에 설치된 제2 커넥터(245)를 통해 외부로 출력된다. 상기 제2 증폭 매질(215)의 후방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(285)은 상기 반사기(260)에 의해 되반사되어 상기 제2 증폭 매질(215)로 재입력되고,

상기 제2 증폭 매질(215)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제2 파장 선택 결합기(225)를 지나 상기 제2 커넥터(245)를 통해 외부로 출력된다. 상기 제2 증폭 매질(215)을 여기시키고 남은 제2 펌프광(275)은 상기 반사기(260)에 의해 되반사되어 상기 제2 증폭 매질(215)로 재입력됨으로써 증폭 효율이 향상된다.

<25> 상기 제1 및 제2 커넥터(240, 245)는 각각 끝단 경사진 광섬유를 포함할 수 있으며, 상기 광섬유의 끝단이 경사져 있으므로, 상기 광섬유의 끝단에서 반사되어 상기 증폭 매질(210)로 입력되는 광의 양이 감소된다. 상기 경사각은 브루스터 각(Brewster angle)으로 설정될 수 있다.

<26> 도 3은 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면이다. 상기 광대역 광원은 제1 및 제2 증폭 매질(310, 315)과, 제1 및 제2 파장 선택 결합기들(320, 325)과, 제1 및 제2 펌프 광원들(330, 335)과, 반사기(360)와, 제1 및 제2 광 아이솔레이터들(340, 345)을 포함한다. 상기 광대역 광원(300)은 도 1에 도시된 구성에서 두 파장 선택 결합기들의 위치들이 변경된 구성을 가지므로, 중복되는 설명은 생략하고 간략히 기술하기로 한다.

<27> 상기 제1 파장 선택 결합기(320)는 상기 제1 증폭 매질(310)과 상기 반사기(360) 사이에 배치되며, 상기 제2 파장 선택 결합기(325)는 상기 제2 증폭 매질(315)과 상기 반사기(360) 사이에 배치된다.

<28> 상기 제1 증폭 매질(310)의 후방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(380)은 상기 제1 광 아이솔레이터(340)를 지나 상기 광대역 광원(300)의 제1 출력단(350)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제1 증폭 매질(310)의 전방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(380)은 상기 제1 파장 선택 결합기(320)를 지나 상기 반사기(360)에

의해 되반사되어 상기 제1 증폭 매질(310)로 재입력되고, 상기 제1 증폭 매질(310)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제1 광 아이솔레이터(340)를 지나 상기 광대역 광원(300)의 제1 출력단(350)을 통해 외부로 출력된다.

<29> 상기 제2 증폭 매질(315)의 전방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(385)은 상기 제2 광 아이솔레이터(345)를 지나 상기 광대역 광원(300)의 제2 출력단(355)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제2 증폭 매질(315)의 후방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(385)은 상기 제2 파장 선택 결합기(325)를 지나 상기 반사기(360)에 의해 되반사되어 상기 제2 증폭 매질(315)로 재입력되고, 상기 제2 증폭 매질(315)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제2 광 아이솔레이터(345)를 지나 상기 광대역 광원(300)의 제2 출력단(355)을 통해 외부로 출력된다.

<30> 도 4는 본 발명의 바람직한 제4 실시예에 따른 광대역 광원의 구성을 나타내는 도면이다. 상기 광대역 광원(400)은 제1 및 제2 증폭 매질(410,415)과, 제1 내지 제4 파장 선택 결합기들(420,422,424,426)과, 제1 내지 제4 펌프 광원들(430,432,434,436)과, 반사기(460)와, 제1 및 제2 광 아이솔레이터들(440,445)을 포함한다. 상기 광대역 광원(400)은 도 1에 도시된 구성에서 두 파장 선택 결합기들과 상기 두 펌프 광원들이 추가된 구성을 가지므로, 중복되는 설명은 생략하고 간략히 기술하기로 한다.

<31> 상기 제1 펌프 광원(430)은 기설정된 파장의 제1 펌프광(470)을 출력하며, 상기 제1 파장 선택 결합기(420)는 입력된 상기 제1 펌프광(470)을 상기 제1 증폭 매질(410)로 출력한다. 상기 제2 펌프 광원(432)은 기설정된 파장의 제2

펌프광(472)을 출력하며, 상기 제2 파장 선택 결합기(422)는 입력된 상기 제2 펌프광(472)을 상기 제1 증폭 매질(410)로 출력한다. 상기 제3 펌프 광원(434)은 기설정된 파장의 제3 펌프광(474)을 출력하며, 상기 제3 파장 선택 결합기(424)는 입력된 상기 제3 펌프광(474)을 상기 제2 증폭 매질(415)로 출력한다. 상기 제4 펌프 광원(436)은 기설정된 파장의 제4 펌프광(476)을 출력하며, 상기 제4 파장 선택 결합기(426)는 입력된 상기 제4 펌프광(476)을 상기 제2 증폭 매질(415)로 출력한다.

<32> 상기 제1 증폭 매질(410)의 후방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(480)은 상기 제1 파장 선택 결합기(420) 및 제1 광 아이솔레이터(440)를 지나 상기 광대역 광원의 제1 출력단(450)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제1 증폭 매질(410)의 전방으로 출력된 제1 증폭된 자발 방출광(480)은 상기 제2 파장 선택 결합기(422)를 지나 상기 반사기(460)에 의해 되반사되어 상기 제1 증폭 매질(410)로 재입력되고, 상기 제1 증폭 매질(410)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제1 파장 선택 결합기(420) 및 제1 광 아이솔레이터(440)를 지나 상기 광대역 광원(400)의 제1 출력단(450)을 통해 외부로 출력된다.

<33> 상기 제2 증폭 매질(415)의 전방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(485)은 상기 제4 파장 선택 결합기(426) 및 제2 광 아이솔레이터(445)를 지나 상기 광대역 광원(400)의 제2 출력단(455)을 통해 외부로 출력된다. 상기 제2 증폭 매질(415)의 후방으로 출력된 제2 증폭된 자발 방출광(485)은 상기 제3 파장 선택 결합기(424)를 지나 상기 반사기(460)에 의해 되반사되어 상기 제2 증폭 매질(415)로 재입력되고, 상기 제2 증폭 매질(415)에서 재증폭되어 출력된 후, 상기 제4 파장 선택 결합기(426) 및 제2 광 아이솔레이터(445)를 지나 상기 광대역 광원(400)의 제2 출력단(455)을 통해 외부로 출력된다.

【발명의 효과】

- <34> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 광대역 광원은 제1 및 제2 증폭 매질에서 생성된 증폭된 자발 방출광을 제1 및 제2 출력단들을 통해 외부로 출력함으로써, 출력광의 세기가 크고 출력 효율이 높아서 광통신에 사용되는 광소자의 특성을 측정하거나 WDM-PON에 사용하기에 적합하며, 한 대의 광대역 광원으로 두 대의 기능을 구현하기 때문에 상대적으로 경제적이며 집적성이 높다는 이점이 있다.
- <35> 또한, 본 발명에 광대역 광원은 반사기를 이용하여 출력 파워들을 독립적으로 제어할 수 있으므로, 활용 범위가 넓다는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광대역 광원에 있어서,

입력된 펌프광에 의해 펌핑됨에 따라 제1 증폭된 자발 방출광들을 양단을 통해 출력하기 위한 제1 증폭 매질과;

입력된 펌프광에 의해 펌핑됨에 따라 제2 증폭된 자발 방출광들을 양단을 통해 출력하기 위한 제2 증폭 매질과;

상기 제1 및 제2 증폭 매질의 대향된 끝단들 사이에 설치되며, 입력된 상기 제1 및 제2 증폭된 자발 방출광들을 반사시키기 위한 반사기를 포함하며,

상기 광대역 광원은 상기 제1 및 제2 증폭 매질들에서 출력된 제1 및 제2 증폭된 자발 방출광들을 제1 및 제2 출력단들을 통해 외부로 출력함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

기설정된 파장의 제1 펌프광을 출력하기 위한 제1 펌프 광원과;

상기 제1 증폭 매질과 상기 제1 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제1 펌프광을 상기 제1 증폭 매질로 출력하기 위한 제1 파장 선택 결합기와;

기설정된 파장의 제2 펌프광을 출력하기 위한 제2 펌프 광원과;

상기 제2 증폭 매질과 상기 제2 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제2 펌프광을 상기 제2 증폭 매질로 출력하기 위한 제2 파장 선택 결합기를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

상기 제1 파장 선택 결합기와, 상기 제1 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제1 증폭된 자발 방출광을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단하기 위한 제1 광 아이솔레이터와;

상기 제2 파장 선택 결합기와 상기 제2 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제2 증폭된 자발 방출광을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단하기 위한 제2 광 아이솔레이터를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

기설정된 파장의 제1 펌프광을 출력하기 위한 제1 펌프 광원과;

상기 제1 증폭 매질과 상기 반사기 사이에 배치되며, 입력된 상기 제1 펌프광을 상기 제1 증폭 매질로 출력하기 위한 제1 파장 선택 결합기와;

기설정된 파장의 제2 펌프광을 출력하기 위한 제2 펌프 광원과;

상기 제2 증폭 매질과 상기 반사기 사이에 배치되며, 입력된 상기 제2 펌프광을 상기 제2 증폭 매질로 출력하기 위한 제2 파장 선택 결합기를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

상기 제1 파장 선택 결합기와 상기 제1 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제1 증폭된 자발 방출광을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단하기 위한 제1 광 아이솔레이터와;

상기 제2 파장 선택 결합기와 상기 제2 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제2 증폭된 자발 방출광을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단하기 위한 제2 광 아이솔레이터를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【청구항 6】

제2항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

상기 제1 출력단에 설치되며, 제1 끝단 경사진 광섬유를 포함하는 제1 커넥터와;

상기 제2 출력단에 설치되며, 제2 끝단 경사진 광섬유를 포함하는 제2 커넥터를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광

원.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

기설정된 파장의 제1 펄스광을 출력하기 위한 제1 펄스 광원과;

상기 제1 증폭 매질과 상기 제1 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제1 펄스광을 상기 제1 증폭 매질로 출력하기 위한 제1 파장 선택 결합기와;

기설정된 파장의 제2 펄스광을 출력하기 위한 제2 펄스 광원과;

상기 제1 증폭 매질과 상기 반사기 사이에 배치되며, 입력된 상기 제2 펄스광을 상기 제1 증폭 매질로 출력하기 위한 제2 파장 선택 결합기와;

기설정된 파장의 제3 펄스광을 출력하기 위한 제3 펄스 광원과;

상기 제2 증폭 매질과 상기 반사기 사이에 배치되며, 입력된 상기 제3 펄스광을 상기 제2 증폭 매질로 출력하기 위한 제3 파장 선택 결합기와;

기설정된 파장의 제4 펄스광을 출력하기 위한 제4 펄스 광원과;

상기 제2 증폭 매질과 상기 제2 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제4 펄스광을 상기 제2 증폭 매질로 출력하기 위한 제4 파장 선택 결합기를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【청구항 8】

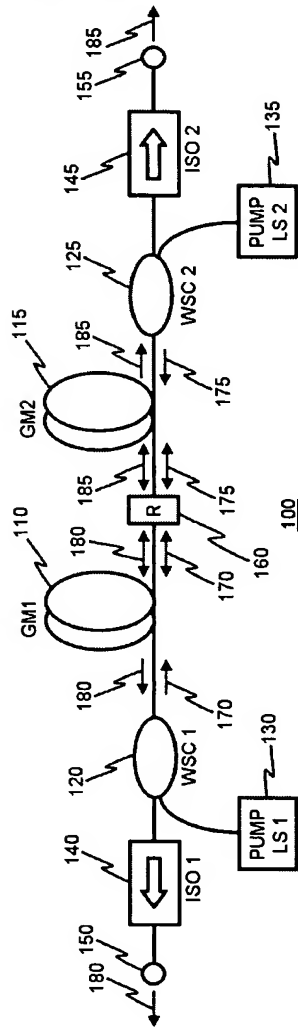
제7항에 있어서, 상기 광대역 광원은,

상기 제1 파장 선택 결합기와 상기 제1 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제1 증폭된 자발 방출광을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단하기 위한 제1 광 아이솔레이터와;

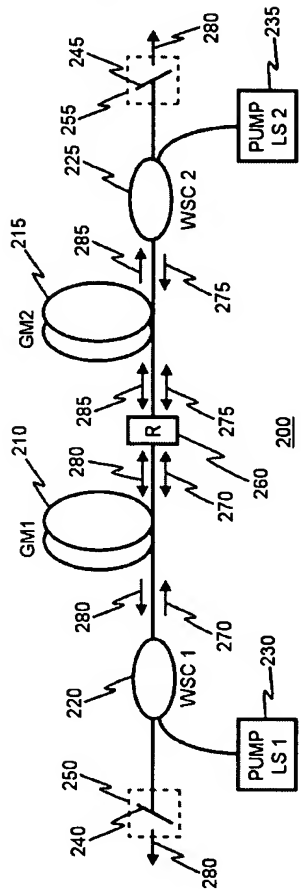
상기 제4 파장 선택 결합기와 상기 제2 출력단 사이에 배치되며, 입력된 상기 제2 증폭된 자발 방출광을 통과시키고, 그 역방향으로 입력된 광을 차단하기 위한 제2 광 아이솔레이터를 더 포함함을 특징으로 하는 출력 파워들의 독립적인 제어가 가능한 이중 출력 구조를 갖는 광대역 광원.

【도면】

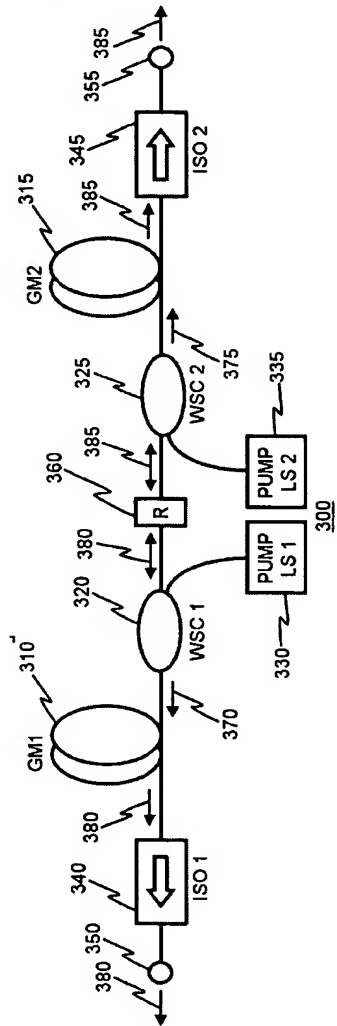
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

